

PAT-NO: JP404022781A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04022781 A

TITLE: SCROLL COMPRESSOR

PUBN-DATE: January 27, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAHASHI, TSUTOMU

HIRATA, HIROMITSU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DAIKIN IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02126350

APPL-DATE: May 15, 1990

INT-CL (IPC): F04C018/02, F04C029/04

US-CL-CURRENT: 418/55.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To cool discharge gas without deterioration of performance by forming a liquid injection passage on the lap of a fixed scroll, and providing communicating passages to inject liquid refrigerant led in the above-stated passage to respective compression chambers on a movable scroll side.

CONSTITUTION: A scroll compressor is provided with a fixed scroll 2 and a movable scroll 3 standingly provided with respective laps 22, 32 on respective end covers 21, 31. In such constitution, a liquid injection passage 5 opened on the end face of the lap and introducing liquid refrigerant is provided on the lap 22 of the fixed scroll 2. An involute shaped communicating passage 6 which is communicated to or intercepted from the liquid injection passage 5, and at communication the liquid injection passage 5 is opened to two compression chamber X<SB>1</SB>, Y<SB>1</SB> and liquid refrigerant led to the passage 5 is injected to respective compression chambers X<SB>1</SB>, Y<SB>1</SB>, is formed on the movable scroll 3. The liquid refrigerant is simultaneously injected into respective compression chambers X1,Y1 having same

phase, and discharge gas is cooled without deterioration of performance.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平4-22781

⑬ Int. Cl. 5

F 04 C 18/02  
29/04

識別記号

3 1 1 P  
L

庁内整理番号

7532-3H  
7532-3H

⑭ 公開 平成4年(1992)1月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 スクロール圧縮機

⑯ 特 願 平2-126350

⑰ 出 願 平2(1990)5月15日

⑱ 発 明 者 高 橋 勉 大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

⑲ 発 明 者 平 田 博 光 大阪府堺市築港新町3丁12番地 ダイキン工業株式会社堺製作所臨海工場内

⑳ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

㉑ 代 理 人 弁理士 津田 直久

明 細 書

1. 発明の名称

スクロール圧縮機

2. 特許請求の範囲

1) 鏡板(21)(31)にラップ(22)(32)を立設した固定スクロール(2)と可動スクロール(3)とを備えたスクロール圧縮機において、前記固定スクロール(2)のラップ(22)に、液冷媒を導き、ラップ端面に開口する液インジェクション通路(5)を設けると共に、前記可動スクロール(3)に、前記液インジェクション通路(5)に連通又は連通遮断し、連通時に、前記液インジェクション通路(5)を二つの圧縮室(X1)(Y1)に開口して、前記通路(5)に導く液冷媒を前記各圧縮室(X1)(Y1)にインジェクションするインポート形状の連通路(6)を形成したことを特徴とするスクロール圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばコンテナ冷凍機などに使用する低温用のスクロール圧縮機に関する。

(従来の技術)

従来、この種スクロール圧縮機は、例えば特公平1-51745号公報に記載され、かつ、第7図に示したように、鏡板(a)にラップ(b)を立設して成る固定スクロール(A)と、鏡板にラップ(c)を立設して成る可動スクロール(B)とを備え、これら各スクロール(A)(B)を互いに対設させて、前記各ラップ(b)(c)の対向部間に2系統の圧縮室(X)(Y)を形成すると共に、前記固定スクロール(A)の鏡板(a)で、その吐出孔(d)を中心とした対称位置に、2つのインジェクションポート(e)(f)を形成して、これら各ポート(e)(f)から冷媒配管を流れる液冷媒を前記各圧縮室(X)(Y)内にインジェクションすることにより、該各圧縮室(X)(Y)で圧縮されるガスを冷却するようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

所が、以上のスクロール圧縮機では、前記固定スクロール(A)の鏡板(a)で吐出孔(d)を中心とした対称位置に、2つのインジェクションポート(e)(f)が形成されているため、これら各ポート(e)(f)から液冷媒を前記各圧縮室(X)(Y)にインジェクションするにあたって、2系統の通路構成が必要となり、構造が複雑となり、部品点数も増加する問題があった。つまり、前記各圧縮室(X)(Y)に液冷媒をインジェクションするのに、前記各ポート(e)(f)にそれぞれ各別にインジェクション通路を形成し、また、該各通路にそれぞれインジェクション配管を接続する必要があるため、複雑な2系統の通路構成が必要となり、構造が複雑で、部品点数も増加する問題があったのである。

本発明は以上のような問題に鑑みてなしたもので、その目的は、簡単な通路構成でもって、しかも性能低下を来すことなく、吐出ガスの冷却を行うことができるスクロールを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

(6)を介して前記通路(5)からの液冷媒が二つの各圧縮室(X1)(Y1)に同時にインジェクションされ、これら各圧縮室(X1)(Y1)内の圧縮ガスが圧力のアンバランスを生ずることなく冷却される。尚、前記通路(5)と連通路(6)との非連通時には、前記通路(5)が前記可動スクロール(3)側の鏡板(31)で閉塞されて、前記各圧縮室(X1)(Y1)への液冷媒のインジェクションはともに行われないのである。従って、以上のように、同一位相の前記各圧縮室(X1)(Y1)に同時に液冷媒がインジェクションされることができ、圧力のアンバランスが生ずることはないし、また、前記連通路(6)をインボリュート形状としているから、高低圧側圧縮室、つまり、位相の異なる圧縮室間での圧縮ガスの漏れも起こることがないので、性能低下を来すことなく吐出ガスの冷却が行われる。また、以上の構成では、前記固定スクロール(2)側のラップ(22)に1つのインジェクション通路(5)を設けて前記連通路(6)を介して二つの圧

上記目的を達成するために、本発明では、鏡板(21)(31)にラップ(22)(32)を立設した固定スクロール(2)と可動スクロール(3)とを備えたスクロール圧縮機において、前記固定スクロール(2)のラップ(22)に、液冷媒を導き、ラップ端面に開口する液インジェクション通路(5)を設けると共に、前記可動スクロール(3)に、前記液インジェクション通路(5)に連通又は連通遮断し、連通時に、前記液インジェクション通路(5)を二つの圧縮室(X1)(Y1)に開口して、前記通路(5)に導く液冷媒を前記各圧縮室(X1)(Y1)にインジェクションするインボリュート形状の連通路(6)を形成したことを特徴とするものである。

(作用)

固定スクロール(2)に対する可動スクロール(3)の回転時で、前記固定スクロール(2)側のラップ(22)に設けた液インジェクション通路(5)が、前記可動スクロール(3)側に形成した連通路(6)に連通されたとき、この連通路

縮室(X1)(Y1)にインジェクションするようにしているため、該通路(5)にインジェクション配管を接続して構成する一系統の通路構成で前記各圧縮室(X1)(Y1)への液冷媒のインジェクションが行えることとなり、通路構成が簡単となって部品点数も少なくできる。

(実施例)

第1図に示したスクロール圧縮機は、密閉ケーシング(1)の内方上部に、鏡板(21)にラップ(22)を立設して成る固定スクロール(2)と、同じく鏡板(31)にラップ(32)を立設して成る可動スクロール(3)とを上下対向状に配設すると共に、該各スクロール(2)(3)の下部側に、この可動スクロール(3)に連動連結される駆動軸(41)をもったモータ(4)を配設し、該モータ(4)の駆動に伴う駆動軸(41)の回転により、前記可動スクロール(3)を固定スクロール(2)に対し公転駆動させて、冷媒吸入管(11)から導入される冷媒ガスを、前記各ラップ(22)(32)間に形成される2系統の

高低圧側圧縮室(X1, X2)(Y1, Y2)で圧縮して、この高圧側圧縮室(X1)(Y1)から前記固定スクロール(2)の中心に設けた吐出ポート(23)を経て外部吐出管(12)から前記ケーシング(1)の外部へと吐出させるようにしている。

しかして、以上のスクロール圧縮機において、前記固定スクロール(2)に、第2, 3図に示したように、その鏡板(21)の上端側からラップ(22)の内部を経て、該ラップ(22)の下端面へと貫通する液インジェクション通路(5)を形成すると共に、前記可動スクロール側鏡板(31)の前記ラップ(22)との対向面に、第4, 5図に示したように、前記通路(5)に対し連通又は連通遮断されるインボリュート形状の連通路(6)を形成する一方、前記固定スクロール側鏡板(21)の上部側で前記通路(5)に、凝縮器出口側の冷媒液管などに連結されるインジェクション配管(7)を接続して、このインジェクション配管(7)からの冷媒を、前記通路(5)と

連通路(6)との連通時に、前記高低圧側圧縮室(X1, X2)(Y1, Y2)のうち同一位相の高圧側圧縮室(X1)(Y1)にインジェクションして、圧縮ガスの冷却を行うようにしたのである。以上のように、前記固定スクロール(2)側に、前記1つのインジェクション通路(5)を形成して、該通路(5)に前記1つのインジェクション配管(7)を接続することにより、一系統の簡単な通路構成で、しかも少ない部品点数でもって、前記各圧縮室(X1)(Y1)への冷媒のインジェクションが行えるのである。

前記固定スクロール(2)側に形成する前記液インジェクション通路(5)は、第2図, 第3図で示したように、前記ラップ(22)の巻初め先端側からインボリュート曲線に沿って約180度回転された位置に形成して、前記ラップ(22)の下端面で開口させるのである。

また、前記可動スクロール(3)側に設ける前記連通路(6)は、第4図で示したように、前記ラップ(32)の巻初め先端側からインボリュ-

ート曲線に沿って約360度回転された付近で、前記ラップ(32)の巻初め先端部分と、これに連続して巻回された次位ラップ(32)との中間位置に、所定角度範囲にわたってインボリュート形状に形成する。前記連通路(6)は、前記固定スクロール(2)に対する可動スクロール(3)の公転時で、圧力差の異なる各圧縮室へと移行するとき、これら各圧縮室間に位置されるラップと同一のインボリュート形状を描くように形成するのであり、例えば後述する第6図の(ヘ)(ト)図で示したように、前記可動スクロール(3)が225度から270度の範囲にわたって回転されるとき、前記高圧側圧縮室(X1)と低圧側圧縮室(Y2)との間に介装される前記固定スクロール(2)側のラップ(22)と同一インボリュート形状となるように形成するのであり、斯くすることにより、移行時に前記連通路(6)が前記高圧側圧縮室(X1)と低圧側圧縮室(Y2)とに跨がって同時に開口されることはなく、前記各圧縮室(X1)(Y2)間の前記ラップ(22)で閉

塞された状態で、前記連通路(6)の移行が行われることとなって、前記高圧側圧縮室(X1)から低圧側圧縮室(Y2)への圧縮ガスの漏れが防止できるのである。また、前記連通路(6)は、第5図で示したように、前記可動スクロール側鏡板(31)の固定スクロール側ラップ(22)との対向面に、概略半円弧形状に形成する。

次に、以上の構成としたスクロール圧縮機的作用を、第6図に基づいて説明する。この図は、前記固定スクロール(2)に対し前記可動スクロール(3)が、回転角度0度~360度の範囲にわたって回転されるときの前記液インジェクション通路(5)と連通路(6)との位置関係を示している。

先ず、前記固定スクロール(2)に対し可動スクロール(3)が、同図(イ)及び(ロ)で示した回転角度0度と45度の状態にあるときには、前記インジェクション通路(5)と連通路(6)とが連通されることなく、前記通路(5)が前記可動スクロール側鏡板(31)で遮断状態に保持

されるため、前記高圧側圧縮室(X1)(Y1)には液冷媒のインジェクションが行われない。

次に、前記可動スクロール(3)が同図(ハ)で示した回転角度90度の状態に回転されたときには、前記通路(5)が前記連通路(6)に連通され、かつ、該連通路(6)が前記高圧側圧縮室(X1)(Y1)に跨った状態で開口されるのであり、従って、この場合には、前記インジェクション配管(7)から前記通路(5)に導入された液冷媒が、前記連通路(6)を介して同一位相にある前記各圧縮室(X1)(Y1)に均等にインジェクションされ、これら各圧縮室(X1)(Y1)での圧縮ガスが冷却される。このような各圧縮室(X1)(Y1)への液冷媒インジェクションは、前述した回転角度90度を中心として、前記通路(5)が連通路(6)に開口される初期位置から離間されるまでの所定角度範囲にわたって行われる。

また、前記可動スクロール(3)が、以上の状態から同図(ニ)(ホ)(ヘ)(ト)(チ)で示

した135度、180度、225度、270度及び360度の状態に回転されたときには、前述した(イ)(ロ)の場合と同じく、前記通路(5)と連通路(6)とが連通されることなく、前記通路(5)が前記可動スクロール側鏡板(31)で遮断状態に保持され、前記高圧側圧縮室(X1)(Y1)には液冷媒のインジェクションが行われない。

更に、前記固定スクロール(2)に対する可動スクロール(3)の公転時に、前記連通路(6)が圧力差の異なる各圧縮室へと移行するとき、即ち、同図(ヘ)で示した高圧側圧縮室(X1)から同図(ト)で示した低圧側圧縮室(Y2)へと移行するとき、前記連通路(6)は前記固定スクロール(2)側のラップ(22)と同一インボリュート形状とされているため、前記連通路(6)が高圧側圧縮室(X1)と低圧側圧縮室(Y2)とに跨って同時に開口されることはなく、前記連通路(6)は、前記各圧縮室(X1)(Y2)間に位置される前記固定スクロール(2)側のラ

ップ(22)で閉塞された状態で、前記各圧縮室(X1)(Y2)間を移行されるのであり、従って、前記高圧側圧縮室(X1)から低圧側圧縮室(Y2)へと圧縮ガスが漏れたりすることもないのである。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明のスクロール圧縮機では、固定スクロール(2)のラップ(22)に、液冷媒を導き、ラップ端面に開口する液インジェクション通路(5)を形成すると共に、可動スクロール(3)側に、前記液インジェクション通路(5)に連通又は連通遮断し、連通時に、前記液インジェクション通路(5)を二つの圧縮室(X1)(Y1)に開口させて、前記通路(5)に導く液冷媒を前記各圧縮室(X1)(Y1)にインジェクションするインボリュート形状の連通路(6)を設けたから、一系統の簡単な通路構成でもって、同一位相にある二つの圧縮室(X1)(Y1)に同時に、圧力のアンバランスが生ずることなくインジェクションすることができ、これ

ら液冷媒のインジェクションにより吐出ガスの冷却が可能となるのである。

しかも、前記連通路(6)の形状を変更することにより液冷媒のインジェクション量を調整できるし、また、前記連通路(6)をインボリュート形状としているから、位相の異なる高圧側圧縮室から低圧側圧縮室へのガス漏れはないのであって、性能低下を来すことなく簡単な構造で、また、部品点数を増加することなく吐出ガスの冷却が行えるのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるスクロール圧縮機の一部切欠いた正面図、第2図は同スクロール圧縮機に使用する固定スクロールの底面図、第3図は同断面図、第4図は可動スクロールの平面図、第5図は連通路の拡大断面図、第6図イ乃至チは圧縮行程時におけるインジェクション通路と連通路との位置関係を示す説明図、第7図は従来例を示す説明図面である。

(2)・・・・・・固定スクロール

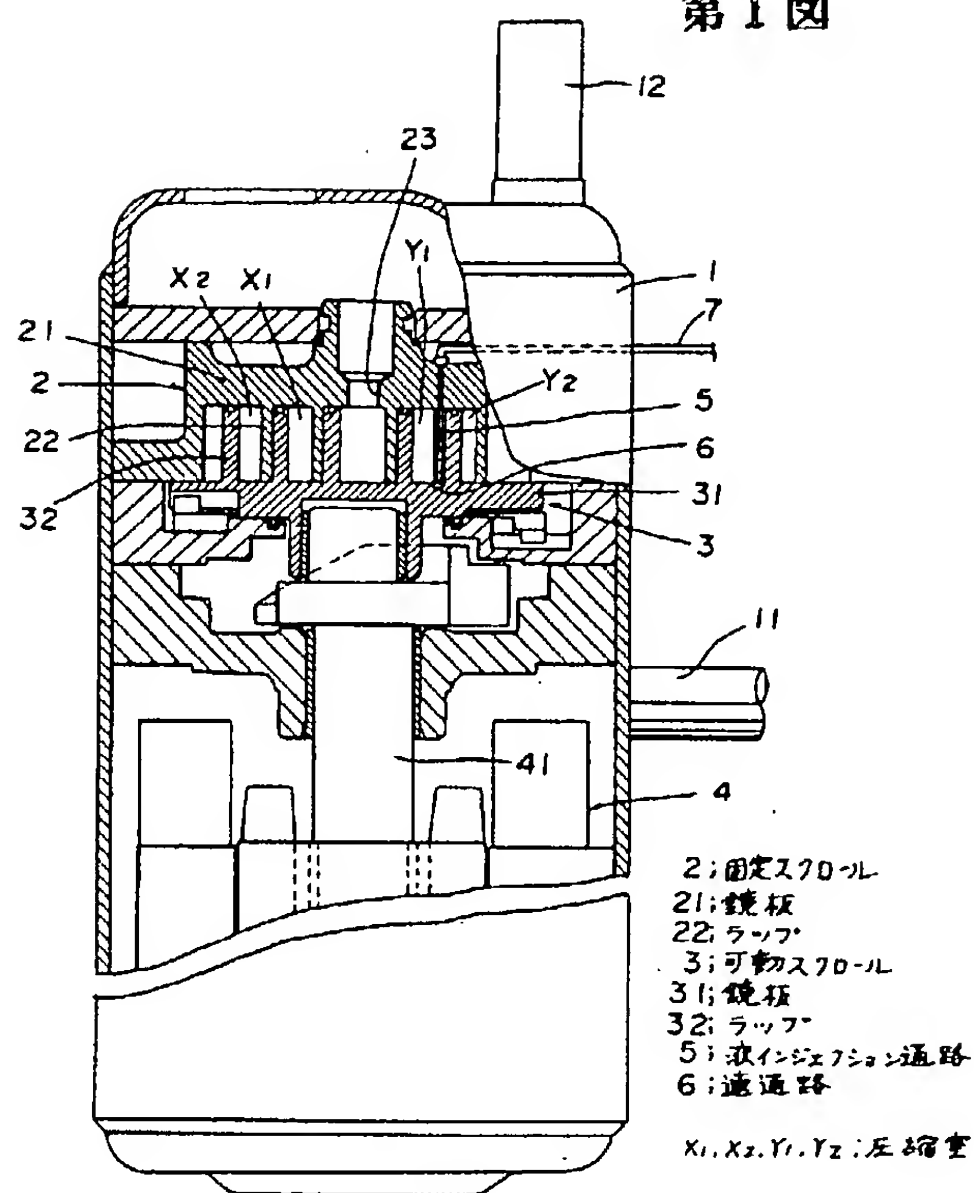
( 3 ) . . . . . 可 動 ス ク ロ ー ル  
( 2 1 , 3 1 ) . . . . . 鏡 板  
( 2 2 , 3 2 ) . . . . . ラ ッ プ  
( 5 ) . . . . . 液 イ ン ジ ェ ク シ ョ ン 通 路  
( 6 ) . . . . . 連 通 路  
( X 1 , Y 1 ) . . . . . 圧 縮 室

出願人 ダイキン工業株式会社

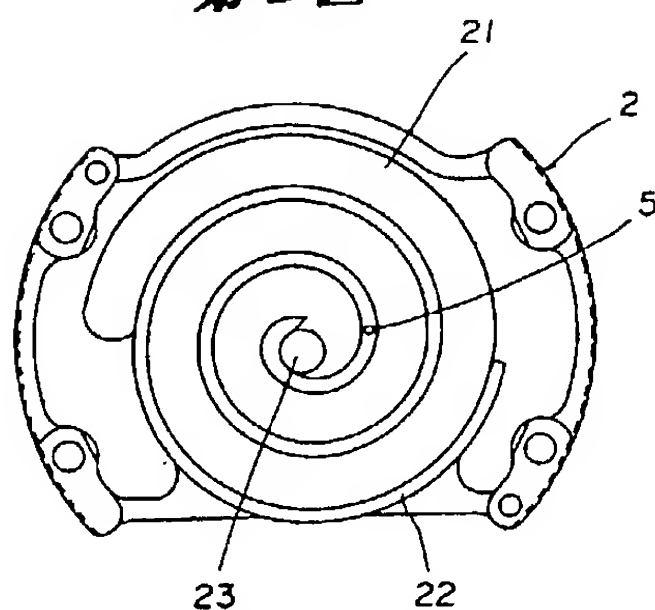
代理人 弁理士 津 田 直 久



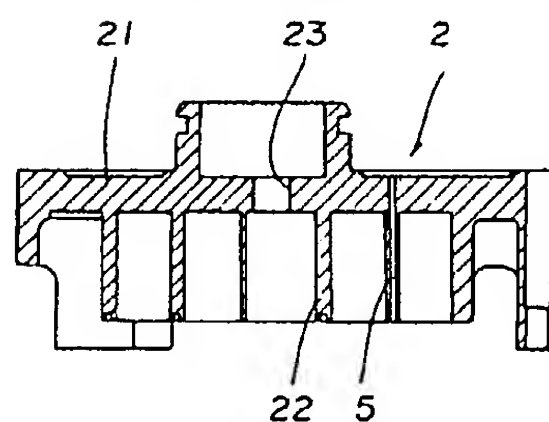
第1図



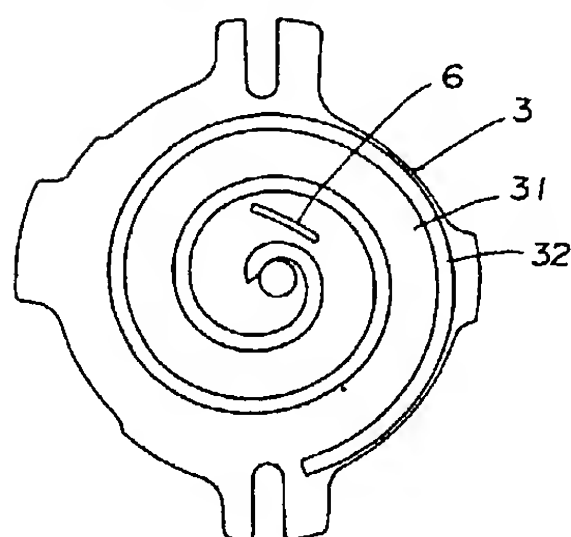
第 2 図



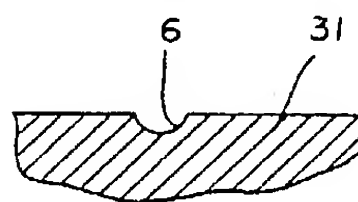
第3図



第4図

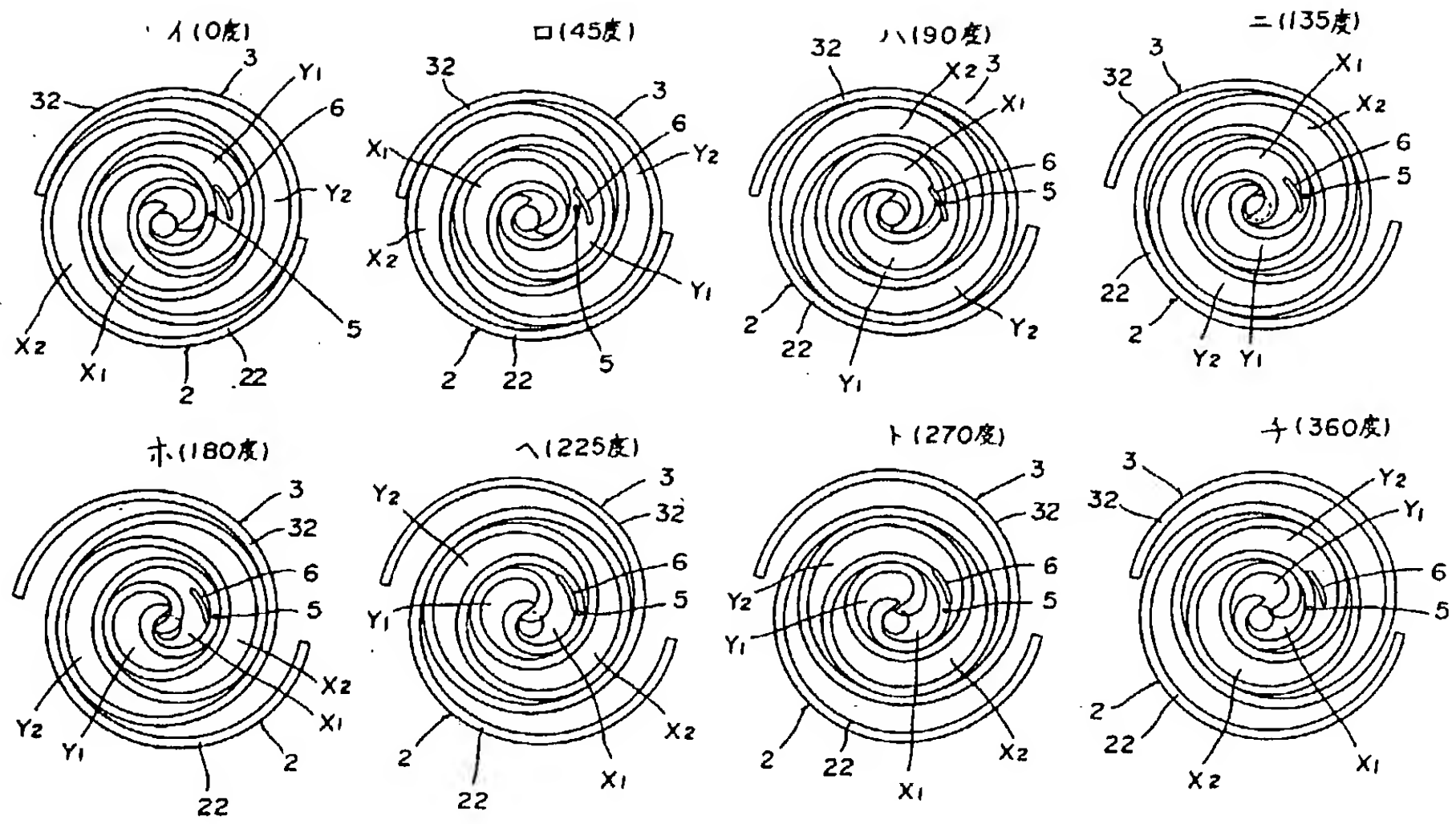


第5図





第6図



第7図

